

DEUX MUSTÉLIDÉS NOUVEAUX DU PONTIEN D'ESPAGNE ORIENTALE

Par GERMAINE PETTER

Les pièces décrites dans cette étude sont dues aux fouilles de H. R. ADROVER. Elles proviennent de deux gisements pontiens d'Espagne orientale (Los Algezares, Los Mansuetos). J'adresse mes vifs remerciements au frère H. R. ADROVER, qui a bien voulu me les communiquer.

Le matériel étudié permet de reconnaître deux nouvelles espèces : *Martes basillii* n. sp. (gisement de Los Algezares, Pontien), que je dédie au frère BASILIO, *Baranogale adroveri* n. sp. (Los Mansuetos, Pontien supérieur = Pikermien), ainsi nommée en hommage au frère ADROVER. Le genre *Baranogale* n'était jusqu'ici connu que par une seule espèce d'âge villafranchien. Ces deux nouveaux Mustélidés s'ajoutent à la liste déjà longue des représentants de cette famille retrouvés dans les formations néogènes d'Espagne.

Martes basillii n. sp.

(Pl. 1, fig. 2-3, et fig. texte 1)

MATÉRIEL. — Portion antérieure d'une mandibule gauche montrant l'alvéole de la canine, et portant P₂ et P₃; portion postérieure de la même mandibule avec M₁ et M₂ très bien conservées (la partie portant P₄ fait défaut).

GISEMENT. — Los Algezares.

ÉTAGE. — Pontien s. l.

DESCRIPTION. — L'os mandibulaire est assez épais et haut de 10 mm au niveau de la carnassière. La branche montante paraît relativement peu élevée et assez étroite en comparaison de ce que l'on observe par exemple sur la mandibule du *Martes munki* de La Grive Saint-Alban, figurée par VIRET (1951) (pl. II, fig. 33). La fosse massétéridienne est profonde.

Le fragment antérieur de la mandibule est cassé vers l'avant au niveau de l'alvéole de la canine. La prémolaire située en arrière de l'alvéole de la canine possède deux racines; ce caractère et la longueur notable de la dent montrent qu'il s'agit de la 2^e prémolaire. On peut affirmer que le spécimen étudié ne possédait que 3 prémolaires à la mâchoire infé-

rière, car entre l'avéole de la canine et la deuxième prémolaire, il n'y a aucun espace ayant permis l'existence de la P_1 . L'absence de P_1 , et la position de P_2 dont l'extrémité postérieure est légèrement décalée vers l'intérieur par rapport à P_3 , semblent correspondre à un raccourcissement de la mandibule. Un trou mentonnier est visible au-dessous de la racine postérieure de P_2 .

D'après le diamètre de son alvéole, la canine paraît avoir été une dent assez développée.

P_2 (long. 4,1 mm, larg. 2,7 mm, haut. 3 mm) et P_3 (long. 5,8 mm, larg. 3 mm, haut. 3,3 mm) sont légèrement élargies dans la région postéro-linguale. Le sommet de la cuspidé est projeté vers l'avant surtout sur P_2 . Le cingulum basal, plus épais sur P_3 que sur P_2 , est plus marqué sur les faces interne et distale des dents que sur leur face externe ; sur P_3 , il est légèrement épaissi dans l'angle antéro-interne, au pied de la fine



FIG. 1. — *Martes basiliï* n. sp.
Portion de mandibule droite avec M_1 et M_2 , face interne ($\times 2$).

crête qui descend du sommet de la cuspidé. Une arête postérieure, plus marquée, descend également le long de la face postérieure de la cuspidé, jusqu'au cingulum basal.

M_1 (long. 11 m, larg. 4 mm, haut. du protoconide 5,5 mm, long. du talonide 3,5 mm) possède un trigonide assez allongé, où le métaconide est situé légèrement en arrière du protoconide ; ce métaconide est bien individualisé du protoconide, mais assez peu élevé ; le protoconide et le paraconide forment deux lobes étalés sur la face externe de la dent, le paraconide étant légèrement déjeté vers l'intérieur. Le talonide est assez bas, moyennement long, et son bord postérieur arrondi ; sa surface, déprimée en cuvette, est dominée par un hypoconide allongé et assez volumineux que prolonge un bourrelet arrondi sur les bords postérieur et interne ; ce bourrelet est légèrement usé dans l'angle postéro-externe, il ne semble cependant pas qu'il y ait eu en cet endroit un bourgeonnement de tubercules.

M_2 (long. 3,9 mm, larg. 3 mm) est plus large à l'avant qu'à l'arrière ; sa largeur maximale est située au niveau du protoconide. Le protoconide et le métaconide forment deux pointes d'égale importance, le méta-

conide n'est que très légèrement déplacé vers l'arrière par rapport au protoconide. En avant de ces deux tubercules, le trigonide, légèrement déprimé et de forme quadrangulaire porte, dans son angle antéro-externe, la trace d'un paraconide auquel fait suite un petit bourrelet qui rejoint le métaconide et sur lequel se trouve, dans l'angle antéro-interne, un petit tubercule supplémentaire. Le talonide triangulaire porte un petit hypoconulide dans l'angle postéro-externe, suivi d'un léger bourrelet rejoignant le métaconide.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Sur la M_1 , la disposition et l'importance relative des tubercules du trigonide, les proportions et la structure du talonide, déprimé en cuvette et simplement garni d'un hypoconide suivi d'un bourrelet rejoignant le métaconide, sont caractéristiques des carnassières inférieures des espèces du genre *Martes*. De même, la dent M_2 avec son talonide rétréci et ses deux tubercules bien détachés à la surface du trigonide est très voisine de celle que l'on observe chez *Martes martes* ou chez *Martes sansaniensis*. Les prémolaires P_2 et surtout P_3 présentent une asymétrie plus marquée que ce n'est habituellement le cas chez les *Martes*, le sommet de la cuspidé principale, étant plus déjeté vers l'avant. Mais il ne peut s'agir là d'un caractère générique différentiel. Il en est de même de l'absence de P_1 , dent généralement présente chez les *Martes*, mais qui fait cependant défaut sur certaines formes actuelles et fossiles.

En résumé, les caractères de la denture autorisent à reconnaître la pièces de Los Algezares comme ayant appartenu à une espèce du genre *Martes*. Mais la détermination spécifique en est plus délicate.

La mandibule et les dents de *Martes basilii* diffèrent de *Martes munki* Roger par les caractères suivants ; la mandibule est plus courte et sa branche montante s'étend moins vers l'arrière ; la P_1 fait défaut ; les prémolaires sont moins écartées et l'asymétrie de la cuspidé principale de P_3 est plus accentuée ; M_1 pour une longueur comparable présente un talonide légèrement plus long. Ces différences paraissent dépasser le cadre des variations individuelles, bien que celles-ci, selon VIRET, soient assez importantes chez *M. munki*.

L'absence de P_1 , le rapprochement des prémolaires et la forme de P_3 permettent de distinguer la mandibule de *M. basilii* de celle de *M. filholi*. A cela s'ajoutent des différences dans les carnassières : chez *M. filholi*, le trigonide est plus groupé, le métaconide plus volumineux est situé plus en avant. Enfin, les M_2 n'ont pas la même dimension ; la M_2 de

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

FIG. 1. — *Baranogale adroveri* n. sp., Pikermien de Los Mansuetos. Fragment de mandibule droite avec P_4 et M_1 ($\times 2$) ; a : face externe ; b : face interne ; c : face oclusale.

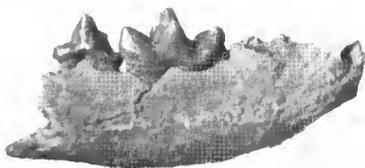
FIG. 2 et 3. — *Martes basilii* n. sp., Pontien s. l. de Los Algezares.

2 : fragment de mandibule gauche avec M_1 et M_2 ($\times 2$) ; a : face interne ; b : face externe ; c : face oclusale.

3 : P_2 et P_3 gauches ($\times 2$) ; a : face externe ; b : face interne ; c : face oclusale.



1 a



1 b



1 c



3 a



3 c



3 b



2 c



2 a



2 b

M. filholi est plus développée, et le métaconide est en outre plus fort que le protoconide.

Parmi les espèces pontiennes de *Martes*, *Martes palaeosinensis* (Zdansky) paraît être l'espèce la plus voisine de *Martes basilii*. A en juger par les restes de sa mandibule, celle-ci devait avoir une taille comparable à celui du plus petit des spécimens de l'espèce chinoise figuré par ZDANSKY. Les M_1 sont de mêmes dimensions et si le bord externe du talonide paraît un peu plus élevé sur la M_1 du petit spécimen de *Martes palaeosinensis*, cette différence ne se retrouve pas sur les autres individus de cette espèce. La P_1 fait également défaut sur l'espèce de Chine, à l'exception d'un seul spécimen, cette dent pouvant, d'après ZDANSKY, avoir été perdue par l'animal très jeune ou n'avoir jamais existé ; mais, les prémolaires sont plus écartées et sensiblement plus épaisses et P_3 n'est pas aussi nettement asymétrique.

Martes leporinum (Khomenko) du Pontien de Taraklia (Roumanie) est, d'après PILGRIM et ZDANSKY, d'une taille supérieure à celle de *Martes palaeosinensis*, ce qui paraît la différencier du *Martes* de Los Algezares.

Martes anderssoni Schlosser, également dépourvue de P_1 , paraît par contre d'une taille sensiblement plus petite.

Le fragment de mandibule garni de sa M_1 qui est le type de *Martes woodwardi* Pilgrim correspond par ses dimensions à celui de Los Algezares. Mais les M_1 présentent quelques différences, notamment dans le talonide qui porte un hypoconulide sur l'espèce de Pikermi.

Martes palaeattica Gaudry, du Pontien de Pikermi, présente une carnassière bien différente, et cette espèce doit, en fait, être rangée dans le genre *Sinictis* comme l'a fait observer Pilgrim.

Enfin, avec *Martes melibulla* Petter, trouvée par le Professeur CRUSAFONT-PAIRO dans le gisement vallésien de Can Llobateres, on relève les différences suivantes : la M_1 de la mandibule de Los Algezares est légèrement plus longue et proportionnellement un peu moins large et son trigonide est plus étiré ; le bord postérieur du talonide a un contour plus régulièrement arrondi ; M_2 est beaucoup moins puissante ; P_3 est plus déjetée vers l'avant.

CONCLUSION. — Ainsi, cette Martre pontienne de Los Algezares présente avec ses contemporaines d'Europe ou d'Asie assez de petites différences pour que l'on n'ose pas la réunir à l'une d'entre elles.

VIRET a souligné que parmi les Martres miocènes, *Martes munki* présente « un cachet très moderne ». Elle est, en effet, par ses dimensions, comme par les caractères de sa M_1 et la réduction de sa M_2 , plus proche des Martres modernes que ne le sont les autres espèces miocènes. Ce cachet moderne se retrouve encore plus net, sur la Martre de Los Algezares comme aussi d'ailleurs sur les autres espèces, européennes ou asiatiques de cette époque. Il paraît donc justifié de situer les origines de cette Martre du Pontien d'Espagne au voisinage de *Martes munki*, espèce encore présente dans le gisement du Vindobonien supérieur de La Grive Saint-Alban.

La pérennité et la large répartition géographique du genre *Martes* qui s'étend sur l'Europe, l'Asie et l'Amérique du Nord, supportant aussi

bien les conditions climatiques des latitudes septentrionales que celles des zones tempérées, tropicales et équatoriales, témoignent de ses possibilités de diversification et d'adaptation à des conditions écologiques variées. La Martre du Pontien de Los Algezares représente certainement une radiation supplémentaire de ce genre « buissonnant ».

Baranogale adroveri n. sp.

(Pl. I, fig. 1, et fig.-texte 2).

MATÉRIEL. — Fragment de mandibule droite portant P_4 , M_1 et l'alvéole de M_2 . Fragment de mandibule gauche, garni de la canine, de P_3 et de M_1 , ces deux dents en très mauvais état (pièce non figurée).

GISEMENT. — Los Mansuetos.

ÉTAGE. — Pikermien (Pontien supérieur).

DESCRIPTION. — La mandibule, haute de 8,5 mm sous M_1 est plus longue que celle d'un *Ictonyx striatus* actuel : la distance du bord posté-



FIG. 2. — *Baranogale adroveri* n. sp.
Fragment de mandibule droite avec P_4 et M_1 , face interne ($\times 2$).

rieur de la canine au bord postérieur de la M_1 égale à 26 mm sur l'espèce étudiée est de 18,5 mm seulement chez un *Ictonyx striatus*.

Le nombre des alvéoles dentaires sur la mandibule gauche montre que, comme chez les *Ictonyx*, la dent P_1 faisait défaut dans cette espèce.

La canine est assez longue, et sa pointe amincie dressée à la verticale. Un bourrelet antéro-interne épais est visible à la base de la couronne ; il se prolonge par une petite ligne en relief, qui remonte vers la pointe de la dent sur la face interne. Bien que celle-ci présente une zone d'usure, il ne semble pas que cette ligne en relief ait été doublée par un sillon comparable à celui que l'on observe chez *Baranogale* cf. *helbingi*.

P_4 (long. 6 mm, haut. 3,6 mm, larg. 2,6 mm) est allongée et étroite. Le bord postérieur de la pointe principale porte à mi-hauteur un petit tubercule accessoire. Le cingulum basal, bien marqué sur les faces externe et interne de la dent, forme un petit rebord sur les faces antérieure et postérieure. La largeur maximale de la dent est située au niveau de la base du tubercule accessoire.

M_1 (long. 9 mm, larg. 4 mm, hauteur du protoconide 4,9 mm, long.

du talonide 3,1 mm) présente un trigonide à 3 pointes bien développées. Le protoconide et le paraconide forment deux lobes d'égale importance sur la face externe de la dent, le protoconide étant légèrement plus élevé que le paraconide ; le métaconide piquant est lui aussi bien développé, sa hauteur étant sensiblement égale à celle du paraconide ; il est situé au pied du protoconide et n'est que très faiblement décalé vers l'arrière par rapport à celui-ci. Le talonide qui représente environ le 1/3 de la longueur totale de la dent n'est pas déprimé en cuvette ; sa surface est inclinée vers le côté interne, le point de jonction du bord interne du talonide et du trigonide se trouvant très en contre-bas. Le bord du talonide est légèrement usé ; on reconnaît cependant très nettement l'existence d'un hypoconide allongé et coupant dominant la surface du talonide, et d'un petit hypoconulide postéro-externe ; à ce dernier fait suite le cingulum basal qui constitue le bord interne du talonide et s'abaisse en direction du trigonide.

L'alvéole de M_2 arrondi, correspond à une petite dent uniradiculée.

JUSTIFICATION DE LA DÉTERMINATION. — Le genre *Baranogale* a été créé par KORMOS (1934), d'après un fragment de mandibule provenant de Villany (Hongrie) et nommé *Baranogale helbingi* Kormos. De cette espèce, SCHAUB (1949) a rapproché un petit Mustélidé représenté par deux branches mandibulaires incomplètes provenant de la côte d'Ardé (près de Perrier, Puy-de-Dôme) et conservées au Muséum de Paris sous le nom de *Zorilla fossilis* Bravard. SCHAUB considère que ces pièces correspondent également à l'espèce signalée par POMEL (1853) dans son « Catalogue Méthodique » sous le nom de *Rabdogale antiqua* Pomel. (Les genres *Rabdogale* Wiegman et *Zorilla* Oken sont, en fait, des synonymes de *Ictonyx* Kaup). Cependant, dans la brève description qu'il donne de *Rabdogale antiqua*, POMEL signale que cette espèce est « un peu plus forte que sa congénère vivante » (*Ictonyx striatus*) le « zorille africain » et que la « mandibule est très robuste ». Les deux mandibules provenant d'un même sujet et étiquetées comme *Zorilla fossilis* Bravard sont, comme l'avait d'ailleurs remarqué SCHAUB, plus petites et plus graciles que celles de l'*Ictonyx* actuel. En conséquence, il ne paraît pas certain que la mandibule d'après laquelle POMEL a décrit *Rabdogale antiqua* soit l'une de celles trouvées par BRAVARD. Cette petite mise au point étant faite, il faut retenir de l'étude de SCHAUB l'attribution au genre *Baranogale*, sous le nom de *Baranogale* cf. *helbingi* Kormos, de *Zorilla fossilis* Bravard.

VIRET (1954) a décrit trois crânes, dont l'un se présente avec sa mandibule attenante, de *Baranogale helbingi*, pièces trouvées dans le gisement villafranchien du loess de Saint-Vallier (S.-E. de Lyon).

KOWALSKI (1959) a décrit une autre mandibule dont les dents sont malheureusement mal conservées, de *Baranogale helbingi*, trouvée dans une brèche osseuse à Podliesice (district de Olkusz, Pologne). Cette détermination a été faite d'après une comparaison avec les figures de l'espèce données par KORMOS ainsi qu'avec un co-type de celle-ci, provenant d'un autre gisement de Hongrie et identifié par KORMOS lui-même. KORMOS

mos admet le bien-fondé de l'attribution au genre *Baranogale* de *Zorilla fossilis* Bravard ainsi que des pièces du loess de Saint-Vallicr décrites par VIRET sous le nom de *Baranogale helbingi*.

Il ne m'a pas été possible de consulter l'article de KORMOS (1934) concernant le genre *Baranogale*. Cependant, la qualité des auteurs mentionnés ci-dessus, qui considèrent *Zorilla fossilis* Bravard comme un représentant du genre *Baranogale* autorise à considérer les mandibules découvertes par BRAVARD à Perrier comme des pièces de référence pour l'étude du genre *Baranogale*.

La mandibule plus haute et plus longue que celle de Perrier, indique que l'espèce de Los Mansuetos était d'une taille supérieure à celle du *Baranogale* des gisements français, et *a fortiori* à celle de *Baranogale helbingi* de l'Europe orientale.

La P_4 de la mandibule de Los Mansuetos et celle du *Baranogale* de Perrier, mise à part une légère différence de taille, sont semblables.

Au sujet de M_1 , il faut remarquer l'identité du plan de construction des dents : position et importance comparables du métaconide, constitution du talonide qui porte un hypoconide et un hypoconulide, et dont la surface plane s'incline du côté lingual. Cependant quelques différences sont à noter : du côté lingual, la vallée qui sépare la paraconide du métaconide est plus ouverte sur la M_1 du *Baranogale* de Perrier ; l'hypoconulide est légèrement moins proéminent sur cette dernière, alors que sur la M_1 étudiée, il correspond au point le plus élevé du talonide ; par suite, le bord interne du talonide est plus oblique sur celle-ci. Enfin, la vallée qui sépare les faces postérieures du protoconide et du métaconide est plus inclinée et n'est pas fermée en son point le plus bas par le cingulum basal, qui chez *Baranogale* cf. *helbingi* remonte jusqu'au métaconide. La M_1 du *Baranogale* du loess de Saint-Vallicr fait apparaître les mêmes différences.

Si l'on compare maintenant la M_1 de l'espèce de Los Mansuetos et celle de *Ictonyx striatus*, on constate que ces dents sont également construites sur le même plan. Cependant, dans ce cas encore, des différences existent. La M_1 d'*Ictonyx* est renflée au niveau du protoconide, ce qui n'existe ni chez *Baranogale*, ni sur notre M_1 . Sur la face interne de la dent, la vallée entre le paraconide et le métaconide est plus ouverte chez *Ictonyx*, cependant cette différence est moins sensible qu'avec la M_1 de *Baranogale* cf. *helbingi*. Le talonide est plus étroit et la position de l'hypoconulide un peu différente, mais le bourrelet qui borde le côté interne, beaucoup moins marqué que chez *Baranogale*, s'abaisse beaucoup plus en direction du métaconide que chez ce dernier, et le talonide du côté interne à un aspect plus comparable à celui de la M_1 de l'espèce de Los Mansuetos qu'à celui de la M_1 du *Baranogale* d'Auvergne.

En résumé, la comparaison de la M_1 de l'espèce d'Espagne avec celle des *Baranogale* français et celle de l'*Ictonyx* africain, fait ressortir l'identité des caractères fondamentaux de ces dents, que nous rappellerons une fois encore : structures équivalentes des trigonides, sur lesquels le métaconide bien développé est situé très sensiblement au niveau de ce dernier ; analogie de constitution des talonides dont la surface non dépri-

mée, inclinée vers le côté lingual est dominée par un hypoconide et un hypoconulide.

Rappelons en outre, à propos de *Baranogale* cf. *helbingi* et de l'espèce étudiée, la similitude des dents P_4 , la ressemblance des canines et l'allure comparable des mandibules qui ont perdu la première prémolaire.

Compte tenu de ces faits, il ne paraît pas douteux que de très fortes affinités relient l'espèce du Pikermien d'Espagne, les *Baranogale* du Villafranchien d'Europe et l'*Ictonyx* africain actuel. Les affinités des deux derniers genres sont d'ailleurs confirmées par l'étude comparative faite par Viret des crânes de *Baranogale* trouvés à Saint-Vallier et du crâne de l'espèce actuelle. La taille plus forte du *Baranogale* de Los Mansuetos ainsi que quelques détails dans la morphologie des dents permettent de le distinguer spécifiquement du *Baranogale* retrouvé dans les gisements villafranchiens de Perrier et de Saint-Vallier. Les exemplaires français rapportés à *Baranogale helbingi* Kormos sont eux-mêmes plus grands que le spécimen type de cette espèce, et selon KOWALSKI, leur attribution à *Baranogale helbingi* est discutable. Le *Baranogale* de Los Mansuetos est donc *a fortiori* différent de *Baranogale helbingi* Kormos.

CONCLUSION. — La présence de cette espèce nouvelle dans le gisement pikermien de Los Mansuetos représente un fait paléogéographique intéressant, en raison de l'indéniable parenté de cette espèce avec *Baranogale* et *Ictonyx*.

Ictonyx est actuellement représenté par une seule espèce, *Ictonyx striatus* ; le Zorille africain, que l'on trouve dans tous les habitats ouverts au sud du Sahara. Cette vaste région, qui par son faciès désertique actuel constitue une barrière écologique infranchissable pour nombre d'espèces, n'a pas toujours eu cet effet limitant sur la répartition des espèces animales. Il est très vraisemblable qu'à l'époque tertiaire, *Ictonyx*, ou au moins son ancêtre, ait existé également en Afrique du Nord, le hiatus géographique le séparant du continent européen, se trouvant ainsi considérablement diminué.

Selon VIRET, les « Zorilles » du Villafranchien d'Europe, tout comme les Gazelles et les Éléphants, représenteraient des émigrés venus d'Afrique. Le gisement pikermien de Los Mansuetos pourrait donc correspondre à un jalon sur la voie de migration de ce phylum, dont les représentants européens, après s'être largement répandus vers l'Est au Villafranchien, se seraient assez brutalement éteints.

Cependant, la prudence s'impose dans de telles conclusions dont le caractère hypothétique ne doit pas être perdu de vue, tant en ce qui concerne le sens dans lequel a pu s'effectuer la migration, que l'époque à laquelle celle-ci se serait produite. Les petits carnivores africains fossiles sont encore trop insuffisamment connus pour que l'on puisse résoudre ces problèmes de paléogéographie. Au sujet de l'époque à laquelle aurait pu s'effectuer la migration et du sens de celle-ci, il ne faut pas oublier que l'absence de *Baranogale* ou de formes apparentées dans les gisements plus anciens du Mioène, ne constitue pas un fait démontré. Rappelons que LARTET en 1851, dans sa « Notice sur la colline de Sansan » mentionne

l'existence dans ce gisement du Vindobonien inférieur d'un *Mustela zorilloides*. La pièce correspondante n'a malheureusement pas été retrouvée dans les collections du Muséum de Paris, mais le nom de *zorilloides* suggère que cette espèce pourrait elle aussi devoir être rattachée au groupe des « Zorilles ».

OUVRAGES CONSULTÉS

- GAUDRY, A., 1862. — Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris, Savy, édit., 472 p., 75 pl.
- GINSBURG, L., 1961. — La faune des Carnivores miocènes de Sansan. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, n. s., sér. C, 9, 190 pp., 20 pl.
- KOWALSKI, K., 1959. — *Baranogale helbingi* Kormos and other Mustelidae from the bone breccia in Podlesice near Kroczyce. *Acta paleont. Polonica*. Varsovie, 4, n° 1, pp. 61-69, 1 pl.
- LARTET, E., 1851. — Notice sur la colline de Sansan. Auch, Portes édit., 45 pp., 1 pl.
- PILGRIM, G. E., 1931. — Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe in the department of Geology, Londres, *British Mus. nat. Hist.*, 274 pp., 1 pl.
- PETTER, G., 1963. — Contribution à l'étude des Mustélidés des bassins néogènes du Vallès-Pénédès et de Calatayud-Teruel. *Mém. Soc. géol. France* n. s., 42, fasc. 2, mém. n° 97, 44 pp., 3 pl.
- SCHAUB, S., 1949. — Révision de quelques carnassiers villafranchiens du niveau des Etouaires (Montagne de Perrier, Puy-de-Dôme). *Ecl. géol. Helv.*, 42, n° 2, pp. 492-506.
- SCHLOSSER, M., 1903. — Die fossilen Säugethiere Chinas. *Abh. der K. bayer. Akad. der Wiss.* Cl. II, 22, Abth. 1, 221 pp., 32 pl.
- VIRET, J., 1951. — Catalogue critique de la Faune des Mammifères miocènes de la Grive Saint-Alban. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, fasc. III, 102 pp., 4 pl.
- 1954. — Le loess de Saint-Vallier et sa faune de Mammifères villafranchiens *Ibid.*, fasc. IV, 200 pp., 23 pl.
- ZDANSKY, O., 1924. — Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Pal. Sinica*, sér. C, 2, fasc. 1, 149 pp., 33 pl.